

The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDF | More choices...

Tools: Add to Work File:

View: INPADOC | Jump to:

Go to: Derwent

Title:

JP4014309A2: PIEZOELECTRIC VIBRATOR AND ITS FREQUENCY REGULATION

Derwent Title:

Piezoelectric resonator for reference clock oscillator - has sputter source metal film on inside surface of translucent enclosure through which laser beam is projected NoAbstract Dwg 1/5 [Derwent Record]

Country:

JP Japan

Kind:

A (See also: JP7087331B4)

Inventor:

NAKAI TOSHIYUKI;
KANEHARU SHINYA;

Assignee:

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed:

1992-01-20 / 1990-05-07

Application Number:

JP1990000118286

IPC Code:

H03H 9/02; H03H 3/04; H03H 9/19;

Priority Number:

1990-05-07 JP1990000118286

Abstract:

PURPOSE: To easily regulate a resonance frequency with high accuracy by allowing a laser beam to irradiate a vapor-deposition body in a package via a light transmission section from the outside of the air-tight package to evaporate the vapor-deposition body and vapor-depositing the evaporated vapor- deposition body onto the electrode of a vibration chip.

CONSTITUTION: A glass cover 1 is adhered to a case 2 with a sealing agent 8 air-tightly, a YAG laser beam 11A obtained by making continuous stimulated light into a pulse form irradiates through the glass cover 1 externally while focusing the vicinity of a chromium coat film 9A and a silver coat film 9B. Then the laser 11A transmits through the glass cover 1 and the films 9A, 9B only are selected and momentarily evaporated. Since the evaporated metal 10 is deposited to the one side of an electrode 7 arranged to a vibration chip 6, the oscillating frequency of the chip 6 due to the mass addition effect is deceased, and the operation is repeated till the oscillating frequency reaches a prescribed setting frequency by sweeping the laser beam 11A. Thus, the resonance frequency is regulated continuously and efficiently in air, the frequency deviation of the completed product is decreased and a multi-layer vapor-deposition body is adopted to prevent careless chipping.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

INPADOC

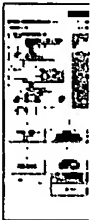
None

Get Now: Family Legal Status Report

Legal Status:


Family:

Show 2 known family members



Forward
References:

Go to Result Set: Forward references (1)

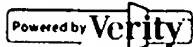
PDF	Patent	Pub.Date	Inventor	Assignee	Title
	US6709560	2004-03-23	Andelman; Marc D.	Biosource, Inc.	Charge barrier flow-thr capacitor

Other Abstract
Info:

None



Nominate this for the Gall



© 1997-2004 Thomson

Research Subscriptions | Privacy Policy | Terms & Conditions | Site Map | Contact Us |



(19)

(11) Publication number:

04014309 A

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(21) Application number: **02118286**(51) Intl. Cl.: **H03H 9/02 H03H 3/04 H03H 9/19**(22) Application date: **07.05.90**

(30) Priority:

(43) Date of application
publication: **20.01.92**(84) Designated contracting
states:(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD**(72) Inventor: **NAKAI TOSHIYUKI
KANEHARU SHINYA**

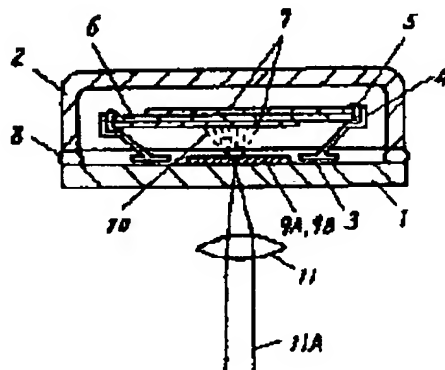
(74) Representative:

**(54) PIEZOELECTRIC
VIBRATOR AND ITS
FREQUENCY REGULATION**

(57) Abstract:

PURPOSE: To easily regulate a resonance frequency with high accuracy by allowing a laser beam to irradiate a vapor-deposition body in a package via a light transmission section from the outside of the air-tight package to evaporate the vapor-deposition body and vapor-depositing the evaporated vapor-deposition body onto the electrode of a vibration chip.

CONSTITUTION: A glass cover 1 is adhered to a case 2 with a sealing agent 8 air-tightly, a YAG laser beam 11A obtained by making continuous stimulated light into a pulse form irradiates through the glass cover 1 externally while focusing the vicinity of a chromium coat film 9A and a silver coat film 9B. Then the laser 11A transmits through the glass cover 1 and the films 9A, 9B only are selected and momentarily evaporated. Since the evaporated metal 10 is deposited to the one side of an electrode 7 arranged to a vibration chip 6, the oscillating frequency of the chip 6 due to the mass addition effect is deceased, and the operation is repeated till the oscillating frequency reaches a prescribed setting frequency by sweeping the laser beam 11A. Thus, the resonance



frequency is regulated continuously and efficiently in air, the frequency deviation of the completed product is decreased and a multi-layer vapor-deposition body is adopted to prevent careless chipping.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-14309

⑤ Int. Cl.⁵H 03 H 9/02
3/04
9/19

識別記号

B

庁内整理番号

8731-5 J
7259-5 J
8731-5 J

④ 公開 平成4年(1992)1月20日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

⑥ 発明の名称 圧電振動子及びその周波数調整方法

① 特 願 平2-118286

② 出 願 平2(1990)5月7日

⑦ 発 明 者 中 井 敏 之 京都府綴喜郡田辺町大字大住小字浜55-12 松下日東電器株式会社内

⑦ 発 明 者 金 治 慎 也 京都府綴喜郡田辺町大字大住小字浜55-12 松下日東電器株式会社内

⑦ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑦ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1、発明の名称

圧電振動子及びその周波数調整方法

2、特許請求の範囲

- (1) 少なくともその一部分が透光性となった気密容器と、この気密容器内に設けた振動片と、この振動片の表面と裏面とにそれぞれ設けた電極と、前記気密容器の外部から、その内部に導入されて前記表面と裏面の電極に接続された電気的導通手段と、前記気密容器の透光部の内面側に設けた多層の蒸着体とを備えた圧電振動子。
- (2) 気密容器の透光部内面側を粗面化するとともに、この粗面化部分上に、蒸着体を設けた請求項(1)に記載の圧電振動子。
- (3) 蒸着体は金属コート膜により形成した請求項(1)、または(2)に記載の圧電振動子。
- (4) 少なくともその一部分が透光性となった気密容器と、この気密容器内に設けた振動片と、この振動片の表面と裏面とにそれぞれ設けた電極と、前記気密容器の外部から、その内部に導入

されて前記表面と裏面の電極に接続された電気的導通手段と、前記気密容器の透光部の内面側に設けた多層の蒸着体とを備え、前記気密容器の外部から、前記透光部を介してこの気密容器内面側に設けた蒸着体にレーザ光を照射し、この照射により前記蒸着体を蒸発させ、この蒸発した蒸着体を前記振動片の電極に蒸着させることにより、この振動片の周波数を調整する圧電振動子の周波数調整方法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、種々の電子機器の基準クロック等に用いられる圧電振動子及びその周波数調整方法に関するものである。

従来の技術

水晶等の単結晶を用いた圧電振動子はQ値が極めて大きく高安定な性能が得られる。しかしこのため共振周波数の調整には高度な技術が必要である。圧電振動子には種々の振動モードが存在するが現在では厚みすべりモードを利用することが一

般的である。この厚みすべりモードでは圧電振動子の共振周波数は振動片の厚みに反比例して変化する。また、電極の質量付加効果により共振周波数が低下することが知られており従来はこの質量付加効果を利用して共振周波数を調整していた。

以下図面を参照しながら従来の圧電振動子とその周波数調整方法について説明する。

第4図は従来の圧電振動子の中で一般的な水晶振動子の構造を示し、第5図は水晶振動子の周波数調整方法を示す。

第4図に示すように、振動片12の表面と裏面には電極15が配されている。また表面と裏面の電極15は導電性接着剤18によりリード端子13の保持部17に支持されるとともに電気的に導通されている。前記リード端子13はハーメチックガラス14を介してケース19の外部へ導出されている。また電極15の中央部には周波数を調整するための質量体16が付加されている。

第5図はケース19による気密封止前の状態で周波数調整を行う状況を示し、水晶振動子12に

ため、結果的に完成品での共振周波数を高精度に調整することは非常に難しかった。さらに周波数調整設備の中に付着していた銀くずが水晶振動子12などに付着し、完成品中にもちこまれることもあり、その信頼性に影響を与えていた。

一方、レーザ光により電極の一部を取り除く周波数調整方法では、振動片に電界を与える電極15を部分的に取り除くことになるのであるが、これは周波数を調整すればするほど取り除く面積が大きくなり、結果的に振動片に与える電界が弱くなり、等価抵抗の増大につながる。また等価抵抗に影響を与えない範囲の周波数調整量では調整範囲が狭く蒸着後の周波数ばらつきを吸収しきれないため事実上周波数調整は不可能であった。

そこで本発明は共振周波数の調整が高精度に、しかも容易に行えるようにすることを目的とするものである。

課題を解決するための手段

そしてこの目的を達成するために本発明は、少なくともその一部分が透光性となった気密容器と、

は発振回路25が接続されているが、その発振周波数はまだばらついている。前記水晶振動子12は真空容器21に入れられマスク20を通して周波数調整用の銀22が蒸発源23から蒸着される。同時にこの銀22を蒸着中に水晶振動子12の発振周波数をカウンター26で読む。そして質量付加効果により発振周波数がある設定値に下がった時点でコンパレータ27によりシャッター24を閉じ蒸着を止めることで発振周波数を調整している。以上一般的な水晶振動子12の周波数調整方法を示したが、最近ではレーザ光により電極15の一部を取り除き発振周波数を上げる方向でも検討がなされている。

発明が解決しようとする課題

上記のように従来の一般的な蒸着法での周波数調整方法では 10^{-5} Torr程度の高真空が必要であり真空容器21などの真空設備に多くの費用が発生している。また、従来では周波数調整は気密封止の前工程で行う必要があったが、ケース19による気密封止工程でその共振周波数が変化する

この気密容器内に設けた振動片と、この振動片の表面と裏面とにそれぞれ設けた電極と、前記気密容器の外部から、その内部に導入されて前記表面と裏面の電極に接続された電気的流通手段と、前記気密容器の透光部の内面側に設けた多層の蒸着体とを備えた構成としたものである。

作用

以上の構成において前記気密容器の外部から、前記透光部を介してこの気密容器内に設けた蒸着体にレーザ光を照射し、この照射により前記蒸着体を蒸発させ、この蒸発した蒸着体を前記振動片の電極に蒸着させることにより、この振動片の周波数の調整を行うものである。

この場合、振動片を気密容器に気密封止した状態のものをを用いるので大気中で周波数調整が可能であり、よって従来の真空容器等の真空装置は不要となり簡単な構成で連続的に周波数調整ができるようになる。また、一個ずつ気密封止後に周波数を調整するため後工程での周波数ばらつきを考える必要がなく完成品での周波数偏差を小さくで

きる。さらに本発明では周波数調整にレーザ光を用いるが従来のように電極の一部を取り除くことなく等価抵抗の劣化が少ない。

実施例

以下、本発明の実施例を添付の図面を用いて説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す一部切欠斜視図である。第2図は本発明の一実施例である2層の金属コート膜を示す断面図である。第1図、第2図において1は片面が粗面化加工された透光性のカバーガラスであり、その粗面部分上に先ずクロムコート膜9A、次に銀コート膜9Bを蒸着法により多層状態で設けている。また表裏に電極7を配した長方形の振動片6は導電性接着剤5により、電気的導通手段の一例として用いたリード端子3の保持部4に支持されるとともに電気的に導通されている。前記ガラスカバー1は、その粗面側を内面側として内面側として配置されている。また前記振動片6はケース2および前記ガラスカバー1により封着剤8を用いて気密封止されている。

あれば何でも使用できる。

また本実施例において、ガラスカバー1の内面を粗面化したのは次のような理由からである。つまりレーザ光11Aを照射されたクロムコート膜9A、銀コート膜9B部分は直ちに蒸発するので、ここに照射された残りのレーザ光11Aのエネルギーは今度は電極7を侵すことになる。よってこのような残りのエネルギーによる弊害を防止すべく上述の粗面化を行ったものであり、粗面化しておけば残りのエネルギーは粗面化部で分散されて電極7の方へ向かうこととなり、局部的に電極7を侵すことのないものとなる。また金属コート膜を2層にしたのは次の理由からである。すなわち一般的な蒸着方ではガラスカバー1に対する銀コート膜9Bの付着強度は弱く、レーザ光11Aで蒸発させた周囲が剥がれ落ち、これが振動片6に付着して圧電振動子の特性を劣化させることがある。そこで金属コート膜の第1層にクロムコート膜9Aを用い、ガラスカバー1とクロムコート膜9Aの結合強度が強いことにより、銀コート膜9B

る。つまりガラスカバー1とケース2で気密容器が形成されているのである。

第3図は本発明の周波数調整方法の一実施例を示す概念図である。周波数調整はガラスカバー1をケース2に封着剤8で接着させた気密封止後に実施される。リード端子3は発振器に接続されており、発振周波数はカウンターで確認できる。ここで外部からガラスカバー1を通して連続発振光をQスイッチでパルス化したYAGレーザ光11Aをクロムコート膜9A、銀コート膜9B付近に焦点を合わせて照射する。YAGレーザ11A(1.06μm)はガラスカバー1を透過し、前記クロムコート膜9A、銀コート膜9Bだけを選択して瞬間的に蒸発させることができる。蒸発した金属10は振動片6に配した電極7の片面に付着するため質量付加効果による振動片6の発振周波数は下がる。そしてこれはYAGレーザ光11Aを掃引して所定の設定周波数に達するまで繰り返される。

本実施例ではレーザ光11AにYAGレーザを使用した。ガラスカバー1を透過できるもので

の付着強度を改善するのである。さらにレーザ光11Aはクロムコート膜9Aで吸収されるためレーザのパワーを有効的に活用できる。

上記の周波数調整方法によれば気密容器と振動片6よりなる圧電振動子自体を大気雰囲気中に置くことができるため、従来の真空容器21のような高真空設備が不要になり簡単な構成の設備で周波数調整が可能となる。また周波数調整の速度も従来のものと比較して速くすることができ、連続的、効率的に周波数調整ができるようになった。つぎに従来の工程では周波数調整後に振動片12をケース19内に気密封止を行うが、気密封止工程でリード端子13の歪等により周波数が変化してしまうという問題点があったが、本発明による周波数調整は気密容器内に振動片6を気密封止した後行うことができるため完成品の周波数偏差を小さくできた。さらにレーザ光を用いた従来例のように電極を直接削り取ることがないため圧電振動子の等価抵抗は殆ど劣化することがなかった。なお第3図において集光レンズ11を透過後のレ

ーザ光11Aの焦点はガラスカバー1に入射する手前に設けてもレーザー光11Aで金属コート膜を蒸発させることができる。またこのようにした場合レーザー光11Aのエネルギーが強すぎてガラスカバー1が破損することもない。

なお上記実施例において第1層目として用いたクロムコート膜9Aはアルミニウムコート膜でもニッケルコート膜でも良い。また第2層目として用いた銀コート膜9Bは電極7と同じ材料で形成することが好ましい。さらに第1層は第2層よりも第2図のごとく薄くして、その材料が出来るだけ少しだけしか電極7に付着しないようにした方が電極7の劣化防止の観点から好ましい。

発明の効果

上記の説明で明らかなように本発明の圧電振動子とその周波数調整方法によれば大気中で連続的に効率的に圧電振動子の周波数調整ができるという効果が得られる。また気密容器内に振動片を気密封止した後周波数調整を行うことができるため完成品の周波数偏差を小さくできるという効果が得

られる。さらに蒸着体を多層としたことにより不用意な剥れ落ちも防止できるものとなる。

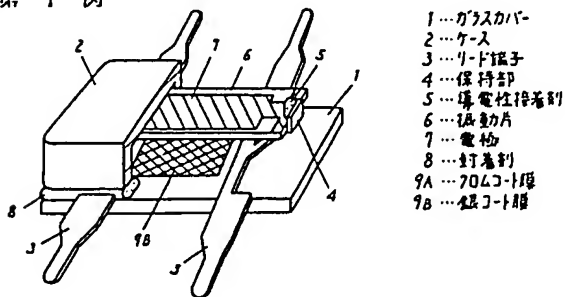
4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の圧電振動子の一実施例を示す一部切欠斜視図、第2図は本発明の一実施例の金属コート膜部分を示す断面図、第3図は本発明の圧電振動子の周波数調整方法の一実施例を示す断面図、第4図は従来の圧電振動子を示す半断面正面図、第5図は従来の蒸着法による周波数調整方法を示す概念図である。

1……ガラスカバー、2……ケース、3……リード端子、4……保持部、5……導電性接着剤、6……振動片、7……電極、8……封着剤、9A……クロムコート膜、9B……銀コート膜、10……蒸発した金属、11……集光レンズ、11A……レーザー光。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

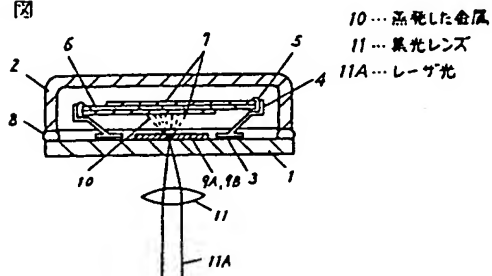
第1図



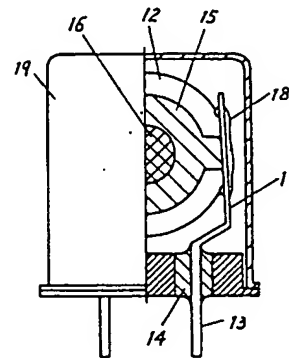
第2図



第3図



第4図



第5図

